

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-151641

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 7/24

(21)Application number : 10-323848

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 13.11.1998

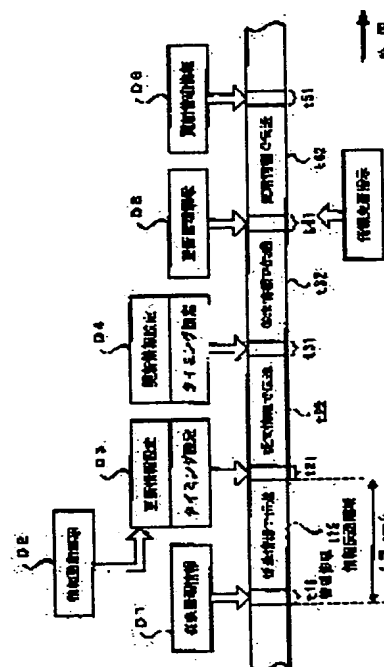
(72)Inventor : SUGAYA SHIGERU

(54) TRANSMISSION CONTROL METHOD AND TRANSMITTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To update transmission control information with simple control in an excellent way when a control station is provided to control transmission within a network.

SOLUTION: In the transmission control method where a transmission access between a plurality of communication stations is executed, based on control information sent from a control station, when control information is to be updated, the control station transmits control information to be updated before an update timing and information of the updated timing, and a communication station updates its control information with the received control information in a timing set by the information of the received timing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-02767

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の通信局の間の伝送のアクセスを、制御局から送信する制御情報に基づいて実行する伝送制御方法において、

上記制御情報を更新する場合に、

その更新するタイミングより以前に、更新される制御情報と、その更新されるタイミングの情報とを上記制御局が送信し、

上記通信局では、受信したタイミングの情報により設定されたタイミングに、制御情報を受信した制御情報に更新させる伝送制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の伝送制御方法において、上記制御局は、制御情報が更新されるタイミングまでの間に、更新される制御情報を複数回繰り返し送信する伝送制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の伝送制御方法において、上記制御局が送信するタイミングの情報は、カウント値の情報とし、

このカウント値の情報を受信した通信局では、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウン又はカウントアップを行って、そのカウントダウン又はカウントアップした値が所定の値になったとき、制御情報を更新させる伝送制御方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の伝送制御方法において、上記制御情報は、制御局により設定されるフレーム周期を基準として周期的に送信し、上記カウント値のカウントダウン又はカウントアップは、上記フレーム周期を単位として行う伝送制御方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の伝送制御方法において、上記制御局は、伝送路上の回線品質を判断し、その判断した回線品質に応じて、上記制御情報を更新するまでのタイミングを変化させる伝送制御方法。

【請求項 6】 ネットワーク内の伝送装置での伝送のアクセスを制御する伝送制御装置において、上記アクセスを制御する制御情報の更新情報を作成する更新情報作成手段と、

上記更新情報作成手段で作成した更新情報で更新されるタイミングを指定するタイミング情報を得るタイミング指定手段と、

上記更新情報作成手段で作成した更新情報と上記タイミング指定手段で得たタイミング情報を送信する送信手段とを備えた伝送制御装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の伝送制御装置において、上記タイミング指定手段で得るタイミング情報は、更新されるまでのカウント値を示すカウントダウン情報とした伝送制御装置。

【請求項 8】 請求項 6 記載の伝送制御装置において、上記タイミング指定手段は、ネットワーク内の回線品質を判断し、そのした回線品質に応じて、上記制御情報を更新するまでのタイミングを変化させる伝送制御装置。

【請求項 9】 他の伝送装置との送信及び受信を行うと共に、制御装置からの制御情報の受信を行う通信手段と、

上記通信手段が受信した制御情報を判断して、上記通信手段での送信又は受信を実行させると共に、受信した制御情報に更新情報及びタイミング情報が含まれるとき、そのタイミング情報で指定されたタイミングに、制御情報を更新情報に更新させる制御手段とを備えた伝送装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の伝送装置において、上記制御手段は、所定の周期毎にカウント値が変化するカウンタを備えて、

上記タイミング情報として得られたカウント値を上記カウンタに設定して、その設定したカウント値が所定値になったとき、上記制御情報を更新情報に更新させる制御を行う伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば無線信号により各種情報を伝送して、複数の機器間でローカルエリアネットワーク（LAN）を構成する場合に適用して好適な伝送制御方法と、この制御方法を適用した伝送制御装置と、この伝送制御装置により伝送が制御される伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、家庭内、オフィス内などの比較的狭い範囲内において、各種映像機器やパーソナルコンピュータ装置とその周辺装置などの複数の機器間で、それらの機器が扱うデータを伝送できるようにローカルエリアネットワークを組む場合、各機器間を何らかの信号線で直接接続させる代わりに、各機器に無線信号の送受信装置（無線伝送装置）を接続して、無線伝送でデータ伝送できるようにすることがある。

【0003】 無線伝送でローカルエリアネットワークを構成させることで、各機器間を直接信号線などで接続する必要がなく、システム構成を簡単にすることができる。

【0004】 ところで、無線伝送装置を複数台用意してローカルエリアネットワークを組んだ場合に、複数の伝送装置から同時に同じ伝送帯域を使用して信号が送信されると、伝送エラーが発生する可能性がある。このため、ネットワーク内の各伝送装置間の通信を、何らかの方法でアクセス制御する必要がある。

【0005】 従来から知られているアクセス制御方法としては、例えば小規模無線ネットワークにおいては、スター型接続による中心部分の伝送装置（ルートノード）を制御局として、ネットワーク内の各伝送装置（ノード）間の通信を制御局が一元的に管理する方法がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような

制御局を定めた無線ネットワークシステムにおいては、制御局から送信する管理情報を更新する必要が生じたとき、その管理情報を各端末局に確実に送信する処理が煩雑である問題があった。

【0007】即ち、例えば従来のあるシステムでは、制御局からの管理情報の更新情報が、各端末局に届いたかを確認するために、確認情報（ACK信号）の返答を各端末局で実行させて、接続の確認を行っていた。つまり、ネットワーク管理情報の更新時には、制御局からのブロードキャスト伝送で全ての端末局に対して更新情報の同報送信を行った後に、各端末局でその更新情報を正しく受信できたとき、確認情報を返送させ、制御局でその返送された確認情報の判断を行うようにしていた。このような処理では、制御情報の伝送処理のための伝送トラフィックが冗長になる問題があった。ことに、伝送路品質が悪い無線伝送路上においては、確認情報の返送のために、莫大な時間がかかってしまうおそれがあった。

【0008】この制御情報の伝送に手間取ると、例えばこれらのネットワーク管理のための管理情報伝送領域と、実際に情報を伝送する情報伝送領域とが存在する通信構成とした場合において、この情報伝送領域を使って更新情報の伝送を行おうとした場合に、情報伝送領域で、更新した制御情報によって情報伝送が開始されるまでの時間が長くなってしまふ。

【0009】このため、近年、情報伝送に先立ち、伝送路の確立を行わない、いわゆるコネクションレスプロトコルを無線伝送路上で用いた伝送制御方法の有用性が認識されつつある。しかし、コネクションレスプロトコルを用いた伝送制御方法の場合、接続の保証が取れてない状態のまま、情報を無線伝送路上に流してしまつて、複数の局からの送信が衝突してしまつて、伝送エラーが発生する危険性ははらんでいた。

【0010】制御局が、管理情報伝送領域において、情報伝送領域における伝送路の利用方法についての情報を更新するように指示した場合、その管理情報を受け取りそこなった通信局では、情報伝送領域における伝送路の利用方法を更新させることができない。

【0011】また、各端末局が複数の指向性アンテナを備えて、送信や受信に使用するアンテナを、通信を行う相手毎に応じて切替えるアンテナダイバーシティ動作を行う機器による通信ネットワーク構成を考慮した場合、ネットワーク管理情報が送信されてくるタイミングで、最適なアンテナが選択されている保証ができないため、厳密にタイミングを規定する必要があった。さらに、常時移動する局に対しては、その都度最適なアンテナが変化してしまうので、特定のタイミングにおける情報の更新が複雑になってしまっていた。

【0012】また、どのような伝送制御方法を用いた場合においても、それら伝送管理情報の復号にはある程度の時間を要するために、瞬時に伝送管理情報を更新する

ことは非常に困難であった。特にデジタル変復調を行った伝送においては、伝送路の回線品質を向上させるために、誤り訂正を行っている場合が多く、これらの情報も復号するまでに時間がかかっていたので、各端末局で同時に管理情報を更新するのは困難であった。

【0013】本発明の目的は、制御局を設けてネットワーク内の伝送制御を行う場合に、その伝送制御情報の更新が簡単な制御で良好に行えるようにすることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の伝送制御方法は、制御局により設定される制御情報を更新する場合には、その更新するタイミングより以前に、更新される制御情報と、その更新されるタイミングの情報とを制御局が送信し、通信局では、受信したタイミングの情報により設定されたタイミングに、制御情報を受信した制御情報に更新させるようにした。

【0015】この伝送制御方法によると、各通信局では、予め伝送された更新情報がセットされた後、指示されたタイミングで一斉にそのセットされた更新情報で制御情報が更新される。

【0016】本発明の伝送制御装置は、ネットワーク内のアクセスを制御する制御情報の更新情報を作成する更新情報作成手段と、この更新情報作成手段で作成した更新情報で更新されるタイミングを指定するタイミング情報を得るタイミング指定手段と、更新情報作成手段で作成した更新情報とタイミング指定手段で得たタイミング情報を送信する送信手段とを備えたものである。

【0017】この伝送制御装置によると、ネットワーク内の他の伝送装置に対して、制御情報を更新する制御を行う際に、その制御情報を更新するタイミングの指定が可能になる。

【0018】本発明の伝送装置は、他の伝送装置との送信及び受信を行うと共に、制御装置からの制御情報の受信を行う通信手段と、この通信手段が受信した制御情報を判断して、通信手段での送信又は受信を実行させると共に、受信した制御情報に更新情報及びタイミング情報が含まれるとき、そのタイミング情報で指定されたタイミングに、制御情報を更新情報に更新させる制御手段とを備えたものである。

【0019】この伝送装置によると、制御装置から指定されたタイミングで、受信した更新情報により制御情報を更新することが可能になる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を、図1～図13を参照して説明する。

【0021】本例においては、例えば家庭内や比較的小規模なオフィス内などで映像データ、音声データやコンピュータ用データなどの送受信を行うシステムとして構成されたネットワークシステムに適用したもので、まず図1を参照して本例のシステム構成を説明する。本例の

ネットワークシステムは、ネットワークを構成する無線伝送装置の最大の数が予め決めてあり、例えば最大で16台の無線伝送装置でネットワークが組まれるようにしてあり、図1は8台の無線伝送装置1〜7, 10を配置した状態を示す。各無線伝送装置1〜7, 10は、送信及び受信を行うアンテナ1a〜7a, 10aが接続してある。各無線伝送装置1〜7, 10には、映像信号再生装置、モニタ装置、コンピュータ装置、プリンタ装置などの各種処理装置（図示せず）が個別に接続してあり、これらの処理装置間でデータ伝送が必要な場合に、接続された無線伝送装置を経由してデータ伝送が行われる。

【0022】8台の無線伝送装置1〜7, 10は通信局であるノードとして機能し、各装置の識別番号である識別IDが予め個別に付与してある。即ち、伝送装置10は、識別IDとして#0が付与してあり、伝送装置1から伝送装置7には、#1から#7までの識別IDが順に付与してある。

【0023】この場合、ネットワークシステム内の任意の1台の無線伝送装置を、中央制御局として機能するルートノードとして設定し、この制御局からのポーリング制御で、各ノード間の無線通信が実行されるシステム構成としてある。この制御局は、基本的にはシステム内の他の全ての通信局と直接的に無線通信ができる位置に配置された無線伝送装置を使用するのが理想である。ここではネットワークシステム内のほぼ中央に配置された識別ID#0の無線伝送装置10を、中央制御局としてあり、この中央のルートノードから周辺の他の端末局が制御されるいわゆるスター型接続構成としてある。

【0024】ここで本例においては、識別ID#7の無線伝送装置7については、この中央制御局である無線伝送装置10と直接的には無線通信ができない位置に配置してある。無線伝送装置7は、識別ID#3の無線伝送装置3及び識別ID#6の無線伝送装置6との間では、直接的に無線通信ができる位置に配置してある。従って、中央制御局から識別ID#7の無線伝送装置7への制御情報の伝送は、識別ID#3の無線伝送装置3又は識別ID#6の無線伝送装置6を中継して行う構成としてある。

【0025】図2は、本例における各通信局及び制御局の配置状態での、各局間の通信状態を示す物理的なトポロジーマップを示す図であり、矢印で接続して示す通信局間で、直接的に通信ができる状態となっている。ここでは、基本的に各通信局1〜7, 10は、隣接した位置にある通信局との間でだけ直接的に通信ができる状態となっている。例えば、識別ID#1の通信局1は、その通信局1の周囲に配された識別ID#2, #3, #0の通信局2, 3, 10とだけ直接的に通信ができる。他の通信局についても同様であり、ほぼ中央に配置してある通信局（制御局）については、識別ID#7の通信局7以外の他の全ての通信局1〜6と直接的に通信ができ

る。なお、直接的に通信ができない通信局間で通信を行う場合には、他の通信局で伝送データの中継して伝送処理を行う。

【0026】各通信局を構成する無線伝送装置1〜7, 10の構成例を図3に示すと、ここでは各無線伝送装置1〜7, 10は基本的に共通の構成（中央制御局として機能させるための制御構成のみが他の通信局と異なる）とされ、送信及び受信を行うアンテナ21と、このアンテナ21に接続されて、無線送信処理及び無線受信処理を行う無線処理部22を備えて、他の伝送装置との間の無線伝送ができる構成としてある。この場合、本例の無線処理部22で送信及び受信が行われる伝送方式としては、例えばOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplex：直交周波数分割多重）方式と称されるマルチキャリア信号による伝送方式を適用し、送信及び受信に使用する周波数としては、例えば非常に高い周波数帯（例えば5GHz帯）が使用される。また本例の場合には、送信出力については、比較的弱い出力が設定され、例えば屋内で使用する場合、数mから数十m程度までの比較的短い距離の無線伝送ができる程度の出力としてある。

【0027】そして、無線処理部22で受信した信号のデータ変換及び無線処理部22で送信する信号のデータ変換を行うデータ変換部23を備える。このデータ変換部23で変換されたデータを、インターフェース部24を介して接続された処理装置に供給すると共に、接続された処理装置から供給されるデータを、インターフェース部24を介してデータ変換部23に供給して変換処理できる構成としてある。インターフェース部24と、そのインターフェース部24に接続された処理装置との間のデータ伝送は、例えばIEEE1394規格として規定された方式で実行される。

【0028】無線伝送装置内の各部は、マイクロコンピュータなどで構成された制御部25の制御に基づいて処理を実行する構成としてある。この場合、無線処理部22で受信した信号が制御信号である場合には、その受信した制御信号をデータ変換部23を介して制御部25に供給して、制御部25がその受信した制御信号で示される状態に各部を設定する構成としてある。また、制御部25から他の伝送装置に対して伝送する制御信号についても、制御部25からデータ変換部23を介して無線処理部22に供給し、無線送信するようにしてある。受信した信号が同期信号である場合には、その同期信号の受信タイミングを制御部25が判断して、その同期信号に基づいたフレーム周期を設定して、そのフレーム周期で通信制御処理を実行する構成としてある。また、制御部25には内部メモリ26が接続してあり、その内部メモリ26に、通信制御に必要なデータを記憶させるようにしてある。

【0029】中央制御局として作動する無線伝送装置の

場合には、その伝送装置の制御部 25 が制御情報を作成するようにしてあり、端末局として作動する無線伝送装置の場合には、中央制御局から伝送される制御情報をメモリ 26 に記憶させて、その記憶された制御情報に基づいた通信制御を制御部 25 が実行するようにしてある。

【0030】また、本例の制御部 25 は、後述する更新タイミングなどを設定するカウンタとして動作を行う構成としてあり、このカウンタのカウント値は、フレーム周期が 1 周期変化する毎にカウント値を 1 ずつカウンタダウンする構成としてある。

【0031】なお、本例の中央制御局や端末局を構成する無線伝送装置は、設置される位置が固定された固定型の無線伝送装置で構成させる場合と、可搬性のある移動体用の無線伝送装置として構成させる場合のいずれでも良い。可搬性のある伝送装置の場合には、図 2 に示すトポロジーマップは、そのときの位置関係により逐次変化する。

【0032】図 4 は、本例のネットワークシステム内で各局（無線伝送装置 1～7、10）間で伝送される信号の構成を示したもので、本例においてはフレーム周期を規定してデータの伝送を行う構成としてある。即ち、図 4 に示すように、所定の期間で 1 フレーム期間を規定し、その 1 フレーム期間の先頭部分の所定区間を管理情報伝送領域とし、その管理情報伝送領域内に、管理情報同報区間と局同期送受区間とが設定してある。また、各フレームの管理情報伝送領域に続いた区間を、メディア情報伝送領域としてあり、このメディア情報伝送領域で実際に各局間で伝送したいデータ（ペイロードデータ）である各種データが伝送される。

【0033】メディア情報伝送領域でのデータ伝送は、各通信局の分散制御によるランダムアクセス方式、あるいは、中央制御局のアクセス制御に基づいて実行される。この中央制御局によるアクセス制御としては、例えば中央制御局からのポーリング制御により実行される。このポーリング制御処理は、中央制御局から各端末局をポーリング応答要求信号で順に呼び出して、1 台の端末局毎に順次伝送が実行されるものである。

【0034】そして、ポーリング応答要求信号で指定された識別 ID の通信局では、送信するデータがあるとき、そのポーリング応答要求信号を受信すると、直ちにデータの送信処理を行う。

【0035】なお、メディア情報伝送領域でのデータ伝送として、このようなポーリングによる伝送ではなく、1 フレームのメディア情報伝送領域を予め複数のスロットに分割して、その分割された各スロットを、中央制御局の制御で送信要求がある端末局に割当てて、無線送信を実行させても良い。

【0036】このときの送信処理としては、例えばアシンクロナス（非同期）転送モードによるデータ転送と、

を、伝送されるデータの種類により使い分けることが考えられる。このアシンクロナス転送モードとアイソクロナス転送モードは、例えば制御データなどの比較的短いデータの伝送にアシンクロナス転送モードが使用され、映像データ、音声データなどのリアルタイム転送を必要とする大容量データの伝送にアイソクロナス転送モードが使用される。このような転送モードが用意された伝送制御方式としては、例えば IEEE 1394 規格として規定された方式が適用できる。アシンクロナス転送モードとして、例えば、ポーリング制御による伝送方法を用いて、アイソクロナス転送モードとして、例えば、スロット分割による割り当て伝送を行なうと好適である。

【0037】各フレームの管理情報同報区間では、中央制御局 10 からシステムに共通の管理情報の送信を行うようにしてある。この管理情報としては、例えばネットワークシステム内でフレーム同期をとるのに必要な同期データや、ネットワークシステムに固有の識別番号データや、ネットワーク内のトポロジーマップメディア情報伝送領域における伝送路利用情報のデータなどがあり、これらの管理情報をネットワーク内の各局に同報送信する。

【0038】図 5 は、本例の管理情報同報区間のデータ構成例を示したものである。管理情報同報区間は、例えば OFDM シンボルで構成され、パケット ID、システム ID、受信要求データ、局識別ビット、トポロジーマップデータ、カウンタデータ、メディア情報伝送領域における伝送路利用情報、エラー訂正符号 CRC などが、それぞれのデータ毎に予め決められたビット数で配置される。なお、この管理情報同報区間においては、配置されるデータが未定義の区間も存在する。また、カウンタデータは、ネットワーク内の端末局に対してタイミングを指定するためのデータである。

【0039】図 6 は、本例の局同期送受区間の構成例を示したものである。1 フレーム内の局同期送受区間は、図 6 に示すように、等間隔で所定数（ここでは 16）のスロットが設定してあり、この 1 フレーム内の 16 スロットが、このネットワークシステム内の 16 の通信局にそれぞれ割当ててある。1 スロットは、例えば OFDM シンボルで構成される。このスロット割当てとしては、例えば先頭のスロットから順に識別 ID #0 の通信局用スロット、識別 ID #1 の通信局用スロット、識別 ID #2 の通信局用スロット、……識別 ID #15 の通信局用スロットとしてある。各通信局に割当てられたスロットでは、そのスロットに対応した通信局から局同期信号を送信する構成としてある。ここでは 8 台の通信局でネットワークシステムを構成してあるので、8 個のスロット（ここでは先頭から 8 スロット）が使用され、残りのスロットは使用されない（即ちデータが伝送されない）。

【0040】それぞれのスロット期間に伝送される局同

10

20

30

40

50

期信号は、例えば図 7 に示す構成とされる。即ち、0.5 OFDM シンボル期間で構成されるスタートギャップ（データが送信されない期間）と、0.5 OFDM シンボル期間の同期データと、2 OFDM シンボル期間の管理データとで構成される。

【0041】図 8 は、この局同期信号の 2 OFDM シンボル期間の管理データの構成例を示したものである。先頭から順に、パケット ID、局 ID、ポーリングプライオリティデータ、局同期情報などが、それぞれ所定のビット数で配置される。ポーリングプライオリティデータは、ポーリング制御により送信を行う際の優先順位に関するデータである。局同期情報としては、その局で受信できる通信局に関するデータ（1 フレーム前の局同期信号の受信状態に基づいた生成させたデータ）などが含まれる。

【0042】この局同期送受区間の各スロットで送信される局同期信号については、ネットワークシステム内の各通信局で受信処理される。次に、この局同期送受区間の局同期信号の送信処理と受信処理を、図 9 を参照して説明する。上述したように、1 フレーム内の局同期送受区間には 16 スロットが用意されているが、ここでは第 0 スロットから第 7 スロットまでの 8 個のスロットでの状態だけを示してあり、第 8 スロット以降は使用されないで省略してある。第 0 スロットから第 7 スロットまでの 8 個のスロットは、1 スロットずつ個別に通信局 10、1～7 に割当てられている。

【0043】図 9 の A～H は、8 台の通信局での局同期送受区間での通信状態を示したもので、図 9 の A は中央制御局である通信局 10 の状態を示し、図 9 の B から H までは、通信局 1 から通信局 7 までの状態を順に示す。図 9 において、斜線を付して示す範囲では、その通信局の送信手段である無線処理部 22 で送信処理 Tx が行われて、アンテナ 21 から無線送信されている状態を示し、その他のパルス状に立ち上がった区間では、他の通信局から送信された信号が、その通信局の受信手段である無線処理部 22 で適正に受信処理された状態を示し、パルス状に立ち上がっていない区間では、正しく受信できない状態（即ち受信を試みて正しくデータをデコードできない状態）を示す。

【0044】まず中央制御局である識別 ID # 0 の通信局 10 では、図 9 の A に示すように、第 0 スロットの区間で、局同期信号の送信処理 Tx が行われ、その他のスロット（第 1 スロット以降の区間）では、受信処理が行われる。ここで、第 6 スロットまでの区間での受信では、それらのスロットに割当てられた通信局 1～6 が、通信局 10 と直接的に無線通信できる位置にあるので、その受信信号に含まれるデータを正しくデコードできる。これに対して、第 7 スロットの区間では、通信局 7 が通信局 10 と直接的に無線通信できる位置にないの

で、通信局 10 から第 0 スロットに送信される局同期信号の伝送状態を図 9 の A に示すと、通信局 10 から送信される信号の届く範囲内には、識別 ID # 1～# 6 の通信局 1～6 が位置し、通信局 10 からの局同期信号は、通信局 1～6 で正しく受信されるが、離れた位置にある識別 ID # 7 の通信局 7 では、通信局 10 からの局同期信号は受信できない。

【0045】識別 ID # 1～# 7 の通信局 1～7 では、図 9 の B～H に示すように、各通信局に割当てられたスロット位置で局同期信号を送信し、その他のスロット位置では受信処理を行う。即ち識別 ID # 1 の通信局 1 では、図 9 の B に示すように、第 1 スロットでノード同期信号の送信処理 Tx を行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、識別 ID # 1 の通信局 1 に隣接する位置の通信局は、識別 ID # 0、# 2、# 4 の通信局 10、2、4 であり、通信局 1 では、図 9 の B に示すように、これらのノードから第 0 スロット、第 2 スロット、第 4 スロットに送信されるノード同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0046】識別 ID # 2 の通信局 2 では、図 9 の C に示すように、第 2 スロットで局同期信号の送信処理 Tx を行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局 2 に隣接する位置の通信局は、識別 ID # 0、# 1、# 3 の通信局 10、1、3 であり、通信局 2 では、図 9 の C に示すように、これらの通信局から第 0 スロット、第 1 スロット、第 3 スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0047】識別 ID # 3 の通信局 3 では、図 9 の D に示すように、第 3 スロットで局同期信号の送信処理 Tx を行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局 3 に隣接する位置の通信局は、識別 ID # 0、# 2、# 6、# 7 の通信局 10、2、6、7 であり、通信局 3 では、図 9 の D に示すように、これらの通信局から第 0 スロット、第 2 スロット、第 6 スロット、第 7 スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0048】識別 ID # 4 の通信局 4 では、図 9 の E に示すように、第 4 スロットで局同期信号の送信処理 Tx を行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局 4 に隣接する位置の通信局は、識別 ID # 0、# 1、# 5 の通信局 10、1、5 であり、通信局 4 では、図 9 の E に示すように、これらの通信局から第 0 スロット、第 1 スロット、第 5 スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0049】識別 ID # 5 の通信局 5 では、図 9 の F に示すように、第 5 スロットで局同期信号の送信処理 Tx を行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局 5 に隣接する位置の通信局は、識別 ID # 0、# 4、# 6 の通信局 10、4、6 であり、通信局 5 では、図 9 の F に示すように、これらの通信局から第 0 スロ

ト、第4スロット、第6スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0050】識別ID#6の通信局6では、図9のGに示すように、第6スロットで局同期信号の送信処理Txを行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局6に隣接する位置の通信局は、識別ID#0、#3、#5、#7の通信局10、3、5、7であり、通信局6では、図9のGに示すように、これらの通信局から第0スロット、第3スロット、第5スロット、第7スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0051】識別ID#7の通信局7では、図9のHに示すように、第7スロットで局同期信号の送信処理Txを行い、他のスロットで受信処理を行う。このとき、通信局7に隣接する位置の通信局は、識別ID#3、#6の通信局3、6であり、通信局7では、図9のHに示すように、これらの通信局から第3スロット、第6スロットに送信される局同期信号だけを正しく受信処理できる。

【0052】従って、中央制御局である通信局10では、識別ID#7の通信局7からの局同期信号は受信できなく、直接的には通信局7の存在を認識することはできないが、識別ID#3の通信局3からの局同期信号と、識別ID#6の通信局6からの局同期信号に含まれる情報で、それぞれの局で受信できる局の情報から、中央制御局である通信局10が、通信局7の存在を認識する。

【0053】また、中央制御局である通信局10からの信号を直接受信することができる通信局1～6では、この通信局10からの局同期信号の受信タイミングを基準として、自局に割当てられた送信スロットの位置を判断する。そして、通信局10からの信号を直接受信できない通信局7では、その通信局7で受信できる局同期信号の受信タイミングを基準として、自局に割当てられた送信スロットの位置を判断する。即ち、第3スロットの位置と、第6スロットの位置から、自局に割当てられた第7スロットの位置を判断する処理を行う。

【0054】次に、本例のネットワークシステム内で、中央制御局の制御により、ネットワーク内の各端末局に設定された制御情報を更新（変更）する際の処理を説明する。この制御情報の更新処理は、例えば、メディア情報伝送領域の利用方法を変更する必要がある場合など、中央制御局での制御状態を何らかの要因により変更する必要がある場合に行われる。

【0055】図10のタイミング図は、制御情報を更新する際の制御状態を示す図である。まず、各端末局を構成する無線伝送装置の制御部25に接続された内部メモリ26には、中央制御局を構成する無線伝送装置から各フレームの管理情報同報区間に伝送された管理情報が既に記憶されており、その管理情報によりネットワーク内

での通信が制御されている状態であるとする。従って、図10に示す最初のフレーム期間の管理情報伝送領域t11内の管理情報同報区間では、各端末局に既に記憶された管理情報と同じ管理情報D1（図10で従来管理情報として示す情報）が、ネットワーク内の各端末局に対して同報送信される。そして、そのフレーム期間のメディア情報伝送領域t12でのデータ伝送は、その既にメモリ26に記憶された管理情報（この管理情報をここでは従来情報とする）により設定された状態で実行される。

【0056】ここで、例えば、メディア情報伝送領域の利用方法を変更する必要がある場合など、何らかの要因により中央制御局を構成する無線伝送装置で制御情報を更新する要求D2が発生したとする。このとき、中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部25では、その更新された内容に関する制御情報（更新情報）を生成させて、次のフレーム期間の管理情報伝送領域t21内の管理情報同報区間で送信される情報の所定位置のデータを更新された内容の情報とした送信データD3を生成させ、中央制御局から無線送信する。このとき、その送信データD3には、制御部25の制御によりタイミング指示データを付加する。本例の場合には、このタイミング指示データを、図5に示した管理情報同報区間のデータ構成の内のカウンタデータとして送信する。ここでは、カウンタデータとして、カウント値“2”とする。

【0057】この管理情報伝送領域t21の情報を受信した各端末局では、このとき受信した更新情報を、制御部25に接続された内部メモリ26に記憶させる。但し、内部メモリ26に既に記憶されている管理情報（従来情報）についても、この時点ではそのまま記憶させておく。また、制御部25に設定されるカウンタに、受信したカウンタデータをセットする。ここでは、カウント値“2”がセットされる。そして、この管理情報伝送領域t21に続いた同じフレーム期間のメディア情報伝送領域t22での各端末局での通信は、従来情報を使用して制御される。

【0058】そして、次のフレーム期間の管理情報伝送領域t31では、中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部25で、直前のフレーム期間に送信した管理情報と同じ管理情報が含まれた送信データD4を生成させ、中央制御局から無線送信する。但し、このフレーム期間の場合には、タイミング指示データとして、直前のフレーム期間から1単位だけ値を減らしたカウンタデータとする。即ち、ここでは直前のフレーム期間のタイミング指示データが、カウント値“2”のカウンタデータであるので、カウント値“1”のカウンタデータとする。

【0059】この管理情報伝送領域t31の情報を受信した各端末局では、このとき受信した更新情報が、直前のフレーム期間に送信された更新情報と同じであると判断したとき、そのままの制御状態で待機する。また、受

10

20

30

40

50

信したタイミング指定データであるカウンタデータについても、ここではカウンタにセットしないが、カウント値“2”のカウンタデータをセットしてから1フレーム経過しているため、制御部25に設定されたカウンタのカウント値は“1”にカウントダウンされる。そして、この管理情報伝送領域t31に続いた同じフレーム期間のメディア情報伝送領域t32での各端末局での通信は、従来情報を使用して制御される。

【0060】そして、次のフレーム期間以降の管理情報伝送領域t41、t51……では、中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部25で、更新された内容の制御情報を管理情報とした送信データD5、D6……を生成させ、中央制御局から1フレーム毎に無線送信する。このときには、カウンタデータは送信しない。

【0061】ここで、管理情報伝送領域t41で制御情報D5が送信されるタイミングでは、直前のフレーム期間から1フレーム経過しているため、制御部25に設定されたカウンタのカウント値は“0”にカウントダウンされる。このカウント値が“0”になったとき、各端末局の制御部25に接続されたメモリ26に記憶された更新情報が読出されて、その端末局での通信状態を更新情報により更新させる。従って、このフレーム期間のメディア情報伝送領域t32での各端末局での通信は、更新情報を使用した伝送状態となる。そして、次の更新情報が伝送されてセットされるまでの間、この更新情報を使用した伝送が各フレーム期間で実行される。

【0062】なお、中央制御局を構成する伝送装置の制御部25に設定されたカウンタにも、送信するカウンタデータと同じ値をセットして、そのカウンタ値が0になったとき、端末局の場合と同様に、通信制御に使用する管理情報を従来情報から更新情報に更新させる。

【0063】また、図1、図2に示した本例のネットワーク構成で存在する中央制御局と直接通信ができない端末局である識別ID#7の通信局7へは、例えばこの通信局7と通信が可能な識別ID#3の通信局3又は識別ID#6の通信局6が、メディア情報伝送領域t22又はt32に、更新情報を通信局7に中継伝送する。このときには、その中継伝送した通信局にセットされているカウンタデータを付加する。

【0064】このようにして管理情報が更新されるタイミングを指定しながら、更新される管理情報が中央制御局からネットワーク内の各端末局に対して無線送信し、その指定されたタイミングになると、送信された管理情報に自動的に更新される。

【0065】ここで、このように管理情報の更新処理を行う際の中央制御局での処理と、各端末局での処理を、フローチャートを参照して説明する。まず、中央制御局での管理情報更新動作を、図11のフローチャートに基づいて説明する。中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部25では、管理情報を更新する要求があるか否か

判断し(ステップ101)、更新する要求がない場合、ここでの処理を終了し、更新する要求がある場合、その要求に基づいた新規管理情報を作成する(ステップ102)と共に、更新されるタイミングを指定するためのカウンタ値の設定を行う(ステップ103)。そして、作成された新規管理情報とカウンタデータとを、ネットワーク内の各端末局に対して管理情報同報区間で同報送信する(ステップ104)。

【0066】そして、この更新情報の同報送信を行った後は、管理情報カウントダウン処理に移る。図12のフローチャートは、この管理情報カウントダウン処理を示したもので、中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部25は、情報更新動作中であるか否かを判断し(ステップ111)、情報更新動作中でない場合には、既存の管理情報を得て(ステップ112)、その既存の管理情報(従来管理情報)を各フレームの管理情報同報区間で同報送信する(ステップ117)。

【0067】そして、ステップ111の判断で、情報更新動作中であると判断したとき、更新用のカウンタデータの減算処理を行い(ステップ113)、既にステップ102で作成された更新管理情報を制御部25が得て、待機する(ステップ114)。このとき、その用意された更新管理情報に、ステップ113で減算されたカウンタデータを付加する。

【0068】そして、ステップ113で減算されたカウンタ値を制御部25が判断して、そのカウンタ値が0になったか(即ち更新タイミングが到来したか)否かを判断する(ステップ115)。ここで、更新タイミングが到来したと判断したときには、用意された更新情報で、この中央制御局がネットワーク管理に使用する情報を更新させて(ステップ116)、以後の管理情報同報区間では、更新された管理情報をネットワーク内の各端末局に同報送信する(ステップ117)。

【0069】また、ステップ115で更新タイミングが到来していないと判断した場合には、ステップ117に移って、直前のフレーム期間の管理情報同報区間で送信した管理情報と同じ管理情報(但しカウンタデータはステップ113で減算した値とする)をネットワーク内の各端末局に同報送信する。

【0070】次に、このように中央制御局から送信される管理情報を受信する端末局側での処理を、図13のフローチャートを参照して説明する。まず、端末局では管理情報を受信したか否かを判断し(ステップ121)、管理情報を受信したとき、受信した管理情報が更新された情報であるか否かを判断する(ステップ122)。受信した管理情報が更新された情報であると判断したとき、その更新された管理情報を、端末局の制御部25で獲得する処理を行い(ステップ123)、獲得した管理情報が受信エラーなどのない正しい管理情報であるか否かを判断する(ステップ124)。ここで、更新された管理情報

が正しく得られたとき、その更新された新規な管理情報を、制御部 25 に接続されたメモリ 26 に記憶させる (ステップ 125)。また、このとき制御部 25 で判断した受信データに含まれるカウンタデータを、制御部 25 に設定されたカウンタにセットする。このカウンタのカウンタ値は、フレーム周期に連動してカウントダウンを行うものである。

【0071】この新規管理情報が記憶された後は、制御部 25 に設定されたカウンタのカウンタ値を判断して、そのカウンタ値が 0 になったか (即ち更新タイミングが到来したか) 否か判断する (ステップ 126)。また、ステップ 121 で管理情報を受信してないと判断した場合と、ステップ 122 で更新情報がないと判断した場合と、ステップ 124 で更新情報が正しく受信できてないと判断した場合にも、ステップ 126 の判断に移る。

【0072】ステップ 126 の判断で、更新タイミングが到来してないと判断した場合には、既存の管理情報 (即ちメモリ 26 に以前から記憶されている管理情報) を利用した通信制御処理を制御部 25 が実行させる (ステップ 127)。そして、ステップ 126 の判断で、更新タイミングが到来したと判断した場合には、ステップ 125 でメモリ 26 に記憶させた更新情報を読出し (ステップ 128)、その読出した更新情報で、各端末局が通信制御に使用する管理情報を更新させる処理を制御部 25 の制御で実行させ (ステップ 129)、以後はその更新された管理情報を使用した通信制御処理を行う (ステップ 130)。

【0073】このように中央制御局での処理と端末局での処理を行うことで、図 10 で説明した更新動作が実行される。このように制御情報 (管理情報) の更新が行われることで、実際に更新が行われる数フレーム前 (上述した例では 2 フレーム前) から更新される情報と、その更新されるタイミング情報が伝送されて、更新動作が実行される。従って、ネットワーク内のある端末局が特定の更新情報を取り逃がしても、次のフレームで送られてくる更新情報が受信できれば、指定したフレームのタイミングにて情報が更新される。

【0074】また、例えば複数の端末局が存在するネットワークにおいて、無線伝送路上の回線品質が時間的又は空間的に良好でない状態が存在していたとしても、ネットワーク上に存在する全ての局の間で、情報を更新するタイミングを一斉の特定タイミングに設定できる。このため、従来のように応答信号の返送などを求めるような処理が必要なく、簡単な制御で一斉に制御情報を更新させることができる。

【0075】また、上述したネットワーク構成では、中央制御局と直接的には無線通信ができない端末局 7 が存在するネットワーク構成としたが、この場合にも、更新情報が伝送されてから、更新されるタイミングが到達するまでの間に、他の端末局を経由した中継伝送で、更新

情報とタイミング情報を端末局 7 に対して伝送することができる。従って、中央制御局と直接的には無線通信ができない端末局が存在するネットワーク構成であっても、一斉に制御情報を更新させることができる。

【0076】さらに、例えば中央制御局や各端末局を構成する無線伝送装置が、複数のアンテナを備えて、送信又は受信を行うアンテナを適宜切換えるいわゆるアンテナダイバーシティ動作を行う装置として構成されている場合には、例えばあるタイミングで最適なアンテナが選択されていない場合でも、別のタイミングでは最適なアンテナが選択されているような動作であっても、複数回の更新情報の伝送で、各端末局が適切に更新情報やタイミング情報を受信できる可能性が高くなり、良好に制御情報を更新できるようになる。

【0077】このように本例の制御情報更新処理は、端末局が多数存在するネットワークや、移動する端末局が存在するネットワークや、中央制御局と直接通信ができない端末局が存在するネットワークや、アンテナダイバーシティ動作を行う端末局が存在するネットワークなどの、様々な構成のネットワークに適用できる。このため、無線による自由なネットワーク構成が可能になる。

【0078】なお、上述した実施の形態では、更新するタイミングの情報として、フレーム周期でカウントダウンするカウンタのカウンタ値のデータとしたが、他のタイミングを基準としてカウントダウンするカウンタのカウンタ値のデータとしても良い。また、値が一定値ずつ加算されるカウンタアップ動作を行うカウンタのカウンタ値が所定値になったとき、更新動作を行う構成としても良い。

【0079】さらに、このようなカウンタのカウンタ処理で更新タイミングが設定されるのではなく、中央制御局から絶対的な更新タイミングを指定するようにしても良い。図 14～図 16 のフローチャートは、この絶対的な更新タイミングを中央制御局から指定する場合の、更新処理の例を示したものである。まず、中央制御局での管理情報更新動作を、図 14 のフローチャートに基づいて説明する。中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部 25 では、管理情報を更新する要求があるか否か判断し (ステップ 201)、更新する要求がない場合、ここでの処理を終了し、更新する要求がある場合、その要求に基づいた新規管理情報を作成する (ステップ 202) と共に、更新される絶対的なタイミングを指定するデータを生成させる (ステップ 203)。そして、作成された新規管理情報とタイミング指定データとを、ネットワーク内の各端末局に対して管理情報同報区間で同報送信する (ステップ 204)。

【0080】そして、この更新情報の同報送信を行った後は、タイミング指定管理情報更新処理に移る。図 15 のフローチャートは、このタイミング指定管理情報更新処理を示したもので、中央制御局を構成する無線伝送装

置の制御部 25 は、情報更新動作中であるか否か判断し（ステップ 211）、情報更新動作中である場合、ステップ 203 で指定した更新タイミングが到来したか否か判断する（ステップ 212）。そして、更新タイミングが到来したときには、用意された更新情報で、この中央制御局がネットワーク管理に使用する情報を更新させて（ステップ 213）、以後の管理情報同報区間では、更新された管理情報をネットワーク内の各端末局に同報送信する（ステップ 214）。

【0081】そして、中央制御局から送信される管理情報を受信する端末局側での処理は、図 16 のフローチャートに示す状態となる。即ち、端末局では管理情報を受信したか否か判断し（ステップ 221）、管理情報を受信したとき、受信した管理情報が更新された情報であるか否か判断する（ステップ 222）。受信した管理情報が更新された情報であると判断したとき、その更新された管理情報を、端末局の制御部 25 で獲得する処理を行い（ステップ 223）、その獲得された新規な管理情報を、制御部 25 に接続されたメモリ 26 に記憶させる（ステップ 224）。

【0082】この新規管理情報が記憶された後は、制御部 25 が、受信した更新情報に含まれるタイミング指定データで指示されたタイミングになったか（即ち更新タイミングが到来したか）否か判断する（ステップ 225）。また、ステップ 221 で管理情報を受信してないと判断した場合と、ステップ 222 で更新情報がないと判断した場合にも、ステップ 225 の判断に移る。

【0083】ステップ 225 の判断で、更新タイミングが到来してないと判断した場合には、既存の管理情報（即ちメモリ 26 に以前から記憶されている管理情報）を利用した通信制御処理を制御部 25 が実行させる（ステップ 226）。そして、ステップ 225 の判断で、更新タイミングが到来したと判断した場合には、ステップ 224 でメモリ 26 に記憶させた更新情報を読み出し（ステップ 227）、その読み出した更新情報で、各端末局が通信制御に使用する管理情報を更新させる処理を制御部 25 の制御で実行させ（ステップ 228）、以後はその更新された管理情報を使用した通信制御処理を行う（ステップ 229）。

【0084】このように絶対的な更新タイミングを中央制御局から指示することによっても、上述した実施の形態と同様な更新処理が可能である。なお、絶対的な更新タイミングのデータとしては、例えば時分秒などの時間情報や、フレーム番号などのネットワーク内で使用される情報などがある。

【0085】また、上述した実施の形態では、管理情報の更新要求があつてから管理情報が更新されるまでの時間は、一定の時間であるものとして説明したが、そのときの状態によって、更新されるまでの時間を可変設定しても良い。例えば、そのときの無線伝送路の回線品質に

よって、時間を可変設定しても良い。図 17 は、この伝送路の回線品質によって更新されるまでのタイミングを可変設定する場合の例を示したもので、中央制御局を構成する無線伝送装置の制御部 25 の判断で実行される。この場合、制御部 25 は、ネットワーク内の端末局との無線伝送状態（回線品質）を監視する監視機能を備えている。この回線の監視機能としては、例えば端末局から伝送されたデータのエラーレートや、受信レベルの変動などから判断する機能である。

【0086】図 17 のフローチャートに従って以下説明すると、まず管理情報の更新要求があるか否か判断し（ステップ 301）、更新要求があるとき、その更新要求に基づいた新規な管理情報を作成する（ステップ 302）。そして、次に現在の伝送路の品質の情報を制御部 25 が獲得する（ステップ 303）。ここで、現在の状態が、全ての端末局との間の無線伝送路の回線品質が良好であるか否か判断し（ステップ 304）、全ての回線が良好である場合には、管理情報が更新されるまでの時間を短く設定する（ステップ 305）。また、ステップ 304 の判断で、良好でない回線が存在する場合には、管理情報が更新されるまでの時間を長く設定する（ステップ 306）。

【0087】そして、その設定した時間に基づいて更新用のカウンタの値の設定を行う（ステップ 307）。このとき設定されるカウンタ値としては、例えばステップ 305 で短い時間を設定したときには、比較的小さな値を初期値を設定し、ステップ 306 で長い時間を設定したときには、比較的大きな値を初期値として設定する。そして、その設定したカウンタデータと更新情報を、管理情報同報区間でネットワーク上に同報送信する（ステップ 308）。

【0088】このように中央制御局で更新動作を行うことで、そのときの回線品質に応じた適切なタイミング設定ができる。なお、図 17 のフローチャートでは、回線品質によりタイミングを可変設定するようにしたが、ステップ 303、304 での回線品質判断の代わりに、他の要因の判断を行って、その判断に基づいて更新されるまでのタイミングを可変設定するようにしても良い。例えば、上述した実施の形態で図 1、図 2 に示したネットワーク構成のように中央制御局と直接無線通信ができない端末局が存在することを中央制御局が認識したとき、更新されるまでの時間を長い時間に設定するようにしても良い。

【0089】なお、上述した実施の形態で説明したフレーム構成については、好適な一例を示したものであり、そのフレーム構成に限定されるものではなく、ネットワークシステムに適用される伝送方式などに適した各種フレーム構成が適用出来る。例えば、図 4 に示した例では、管理情報同報区間と局同期送受区間とで構成される管理情報伝送領域を、各フレームの先頭部分に配置した

が、1フレーム内のその他の位置に配置しても良い。

【0090】また、上述した実施の形態では、管理情報伝送領域は、全てのフレームに設ける構成としたが、所定数のフレーム毎に1回だけ管理情報伝送領域を設けて、管理情報や局同期情報を送信するようにしても良い。

【0091】また、上述した実施の形態では、管理情報伝送領域内で中央制御局から送信される管理情報に基づいて、フレーム周期を規定する構成としたが、他の信号によりフレーム周期を規定する構成としても良い。

【0092】

【発明の効果】請求項1に記載した伝送制御方法によると、各通信局では、予め伝送された更新情報がセットされた後、指示されたタイミングで一斉にそのセットされた更新情報で制御情報が更新され、ネットワーク内の全ての通信局で同時に制御情報を更新することが可能になる。従って、制御局から各通信局に更新情報とタイミング情報を同報送信するだけの簡単な処理で、制御情報の良好な更新処理が行える。

【0093】請求項2に記載した伝送制御方法によると、請求項1に記載した発明において、制御局は、制御情報が更新されるタイミングまでの間に、更新される制御情報を複数回繰り返して送信することで、各通信局では、更新情報の一時的な受信エラーなどがあっても、複数回送信される更新情報の内の少なくとも1回が正確に受信できれば良く、更新情報を各通信局に対して確実に伝送できるようになる。

【0094】請求項3に記載した伝送制御方法によると、請求項1に記載した発明において、制御局が送信するタイミングの情報はカウント値の情報とし、このカウント値の情報を受信した通信局では、その情報で指定されたカウント値からのカウントダウン又はカウントアップを行って、そのカウントダウン又はカウントアップした値が所定の値になったとき、制御情報を更新させることで、カウント値を使用した簡単な処理で更新タイミングの設定ができる。

【0095】請求項4に記載した伝送制御方法によると、請求項3に記載した発明において、制御情報は、制御局により設定されるフレーム周期を基準として周期的に送信し、カウント値のカウントダウン又はカウントアップは、フレーム周期を単位として行うことで、制御情報を更新する通信局では、フレーム周期の管理と同時に、更新タイミングの設定が行え、簡単に更新タイミングを各通信局で正確に一致させることができる。

【0096】請求項5に記載した伝送制御方法によると、請求項1に記載した発明において、制御局は、伝送路上の回線品質を判断し、その判断した回線品質に応じて、制御情報を更新するまでのタイミングを変化させることで、ネットワーク内の全ての通信局に対して確実に更新情報を伝送できるまでの時間を確保することが、そ

のときの回線品質がどのような状態であっても可能になる。また、回線品質が良い場合には、短時間で更新情報により制御情報を更新できるようになる。

【0097】請求項6に記載した伝送制御装置によると、ネットワーク内の他の伝送装置に対して、制御情報を更新する制御を行う際に、その制御情報を更新するタイミングの指定が可能になり、ネットワーク内の全ての局で同時に制御情報を更新する制御が簡単に実行できる。

10 【0098】請求項7に記載した伝送制御装置によると、請求項6に記載した発明において、タイミング指定手段で得るタイミング情報は、更新されるまでのカウント値を示すカウントダウン情報としたことで、カウント値の伝送だけで正確な更新タイミングの指定が簡単に行える。

20 【0099】請求項8に記載した伝送制御装置によると、請求項6に記載した発明において、タイミング指定手段は、ネットワーク内の回線品質を判断し、そのした回線品質に応じて、制御情報を更新するまでのタイミングを変化させることで、更新情報をネットワーク内の全ての局に伝送するのに必要な時間が、そのときの回線品質に応じて適正に確保され、どのような回線品質状態であっても、制御情報を各局に正確に設定させる制御ができる。

【0100】請求項9に記載した伝送装置によると、制御装置から指定されたタイミングで、予め受信した更新情報により制御情報を更新することが可能になり、制御装置からの制御に基づいた制御情報の更新処理が、確実に行える。

30 【0101】請求項10に記載した伝送装置によると、請求項9に記載した発明において、制御手段は、所定の周期毎にカウント値が変化するカウンタを備えて、タイミング情報として得られたカウント値をカウンタに設定して、その設定したカウント値が所定値になったとき、制御情報を更新情報に更新させる制御を行うことで、カウンタにカウント値を設定させるだけで簡単に正確な更新タイミングを設定できる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明の一実施の形態による通信システム例を示す構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態による物理的なトポロジーマップの例を示す説明図である。

【図3】本発明の一実施の形態による伝送装置の構成の例を示すブロック図である。

【図4】本発明の一実施の形態によるフレーム構成例を示す説明図である。

【図5】本発明の一実施の形態による管理情報同報区間のデータ構成例を示す説明図である。

50 【図6】本発明の一実施の形態による局同期送受区間の構成例を示す説明図である。

【図 7】本発明の一実施の形態による局同期送受区間の各スロットのデータ構成例を示す説明図である。

【図 8】本発明の一実施の形態による局同期送受区間の各スロットの管理データ例を示す説明図である。

【図 9】本発明の一実施の形態による局同期送受区間の各局での送信／受信動作例を示すタイミング図である。

【図 10】本発明の一実施の形態による制御情報の更新動作例を示すタイミング図である。

【図 11】本発明の一実施の形態による管理情報更新動作例を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の一実施の形態による管理情報更新処理例を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の一実施の形態による管理情報受信動作例を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の他の実施の形態による管理情報更新動作例（タイミング指定を絶対的な値で行う例）を示すフローチャートである。

【図 15】本発明の他の実施の形態による管理情報更新処理例を示すフローチャートである。

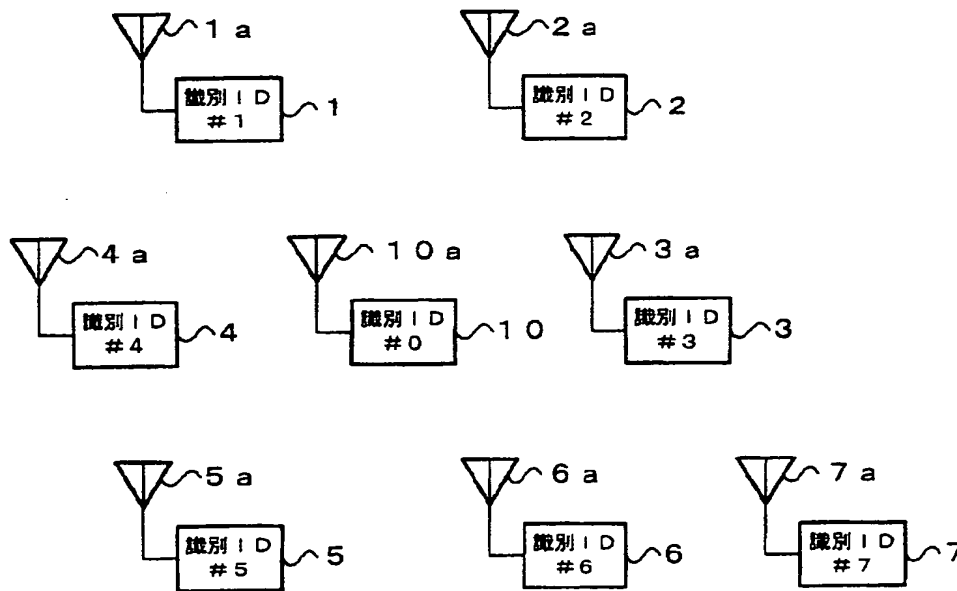
【図 16】本発明の他の実施の形態による管理情報受信動作例を示すフローチャートである。

【図 17】本発明の更に他の実施の形態による管理情報更新動作例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

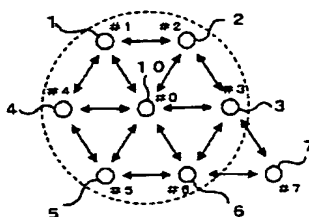
1～7…無線伝送装置（端末局）、10…無線伝送装置（中央制御局）、22…無線処理部、23…データ変換部、24…インターフェース部、25…制御部、26…内部メモリ

【図 1】



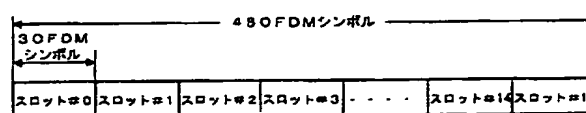
各ノードの配置例

【図 2】



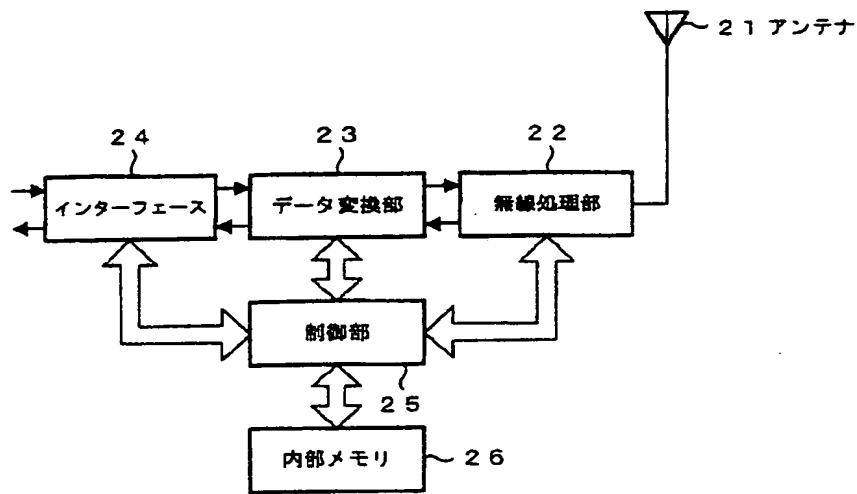
ネットワーク構成例

【図 6】



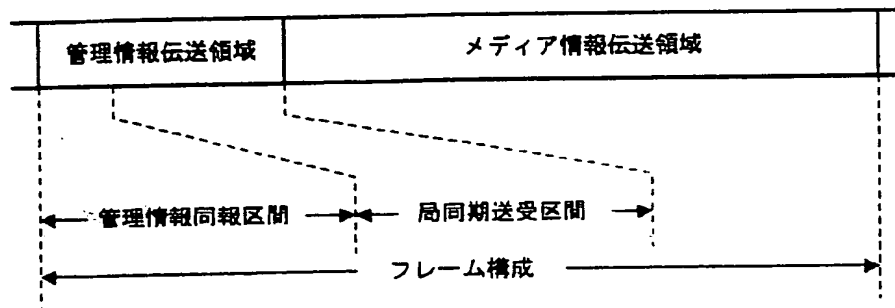
局同期送受区間の構成例

【図3】



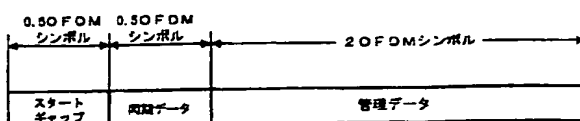
装置構成例

【図4】



フレーム構成例

【図7】



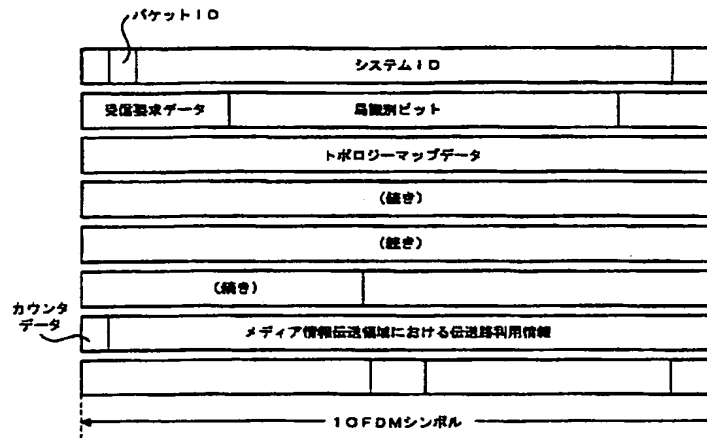
局同期送受区間の各スロット

【図8】



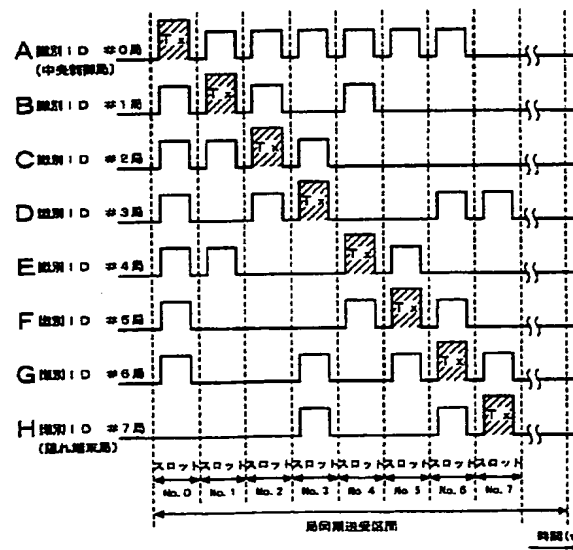
各スロットのデータ例

【図5】



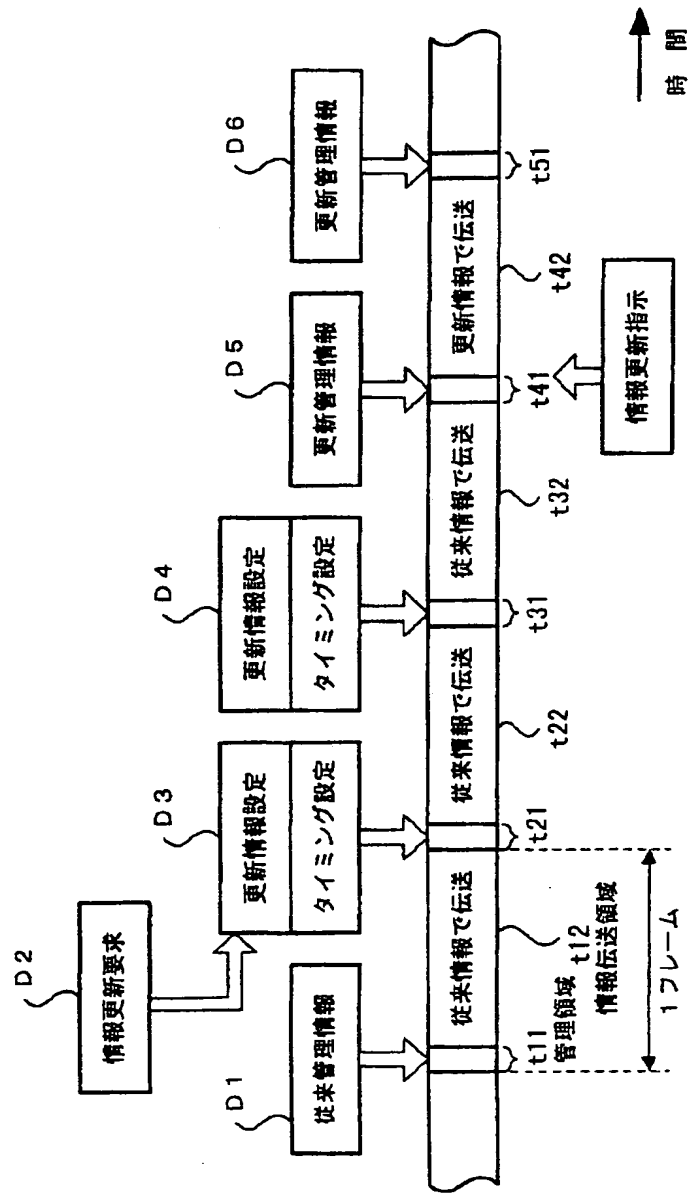
管理情報同報区間のデータ構成例

【図9】



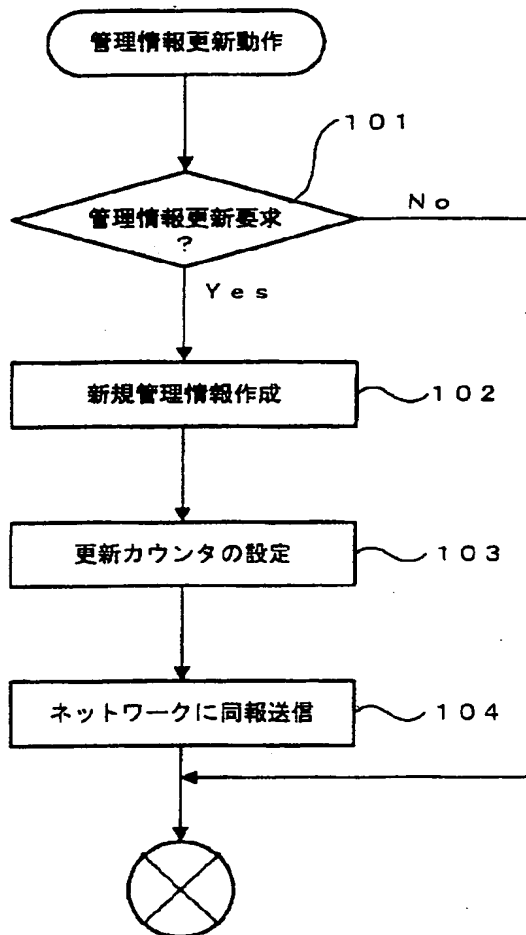
各局間同期での送信/受信動作例(時間遅移)

【図10】



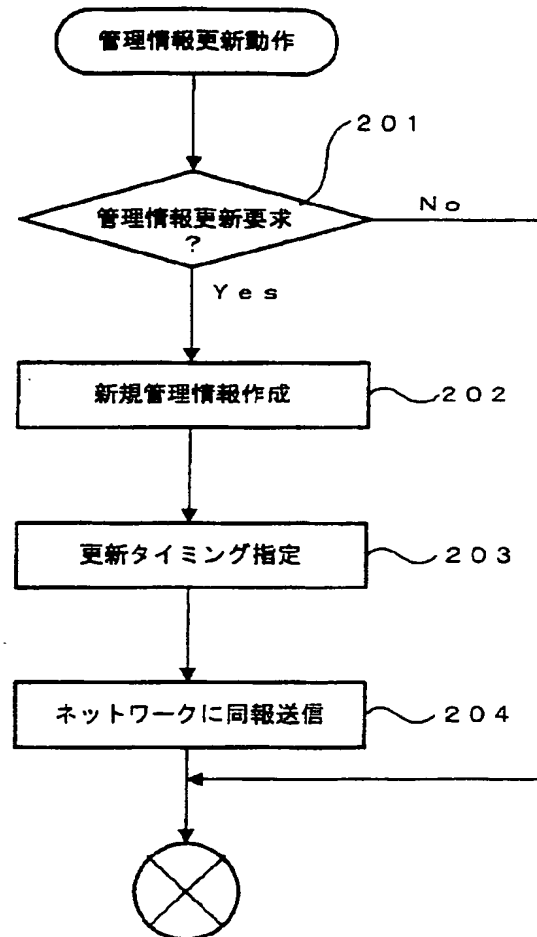
更新動作の例

【図11】



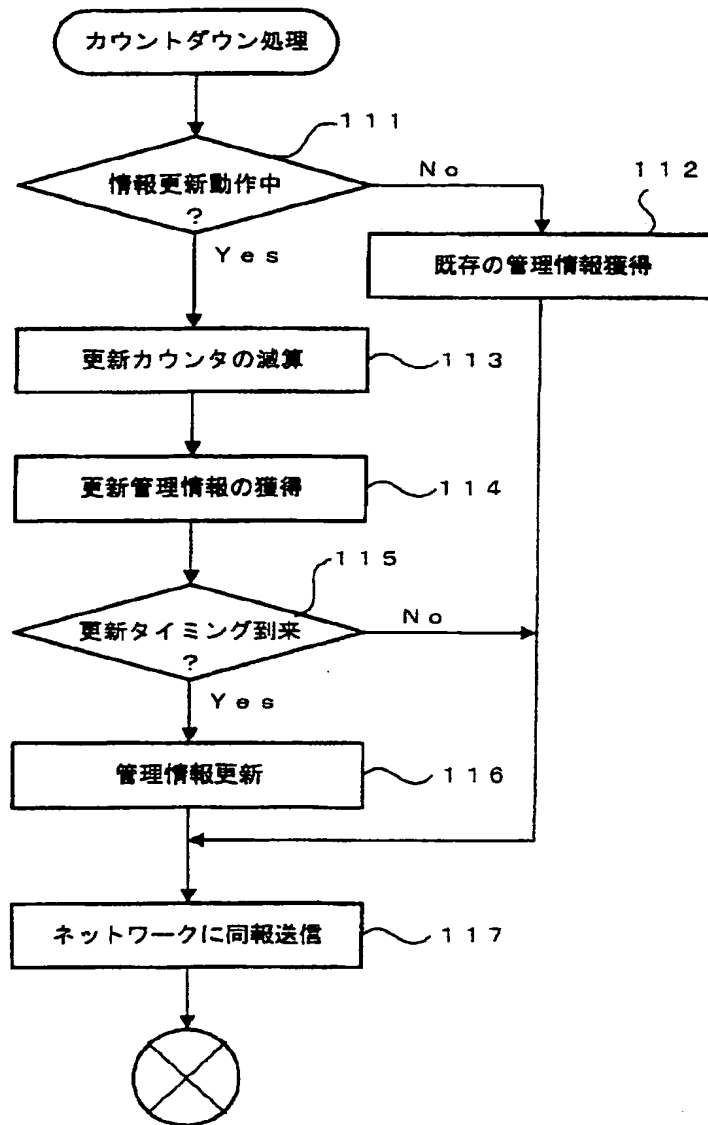
管理情報カウンタダウン更新動作

【図14】



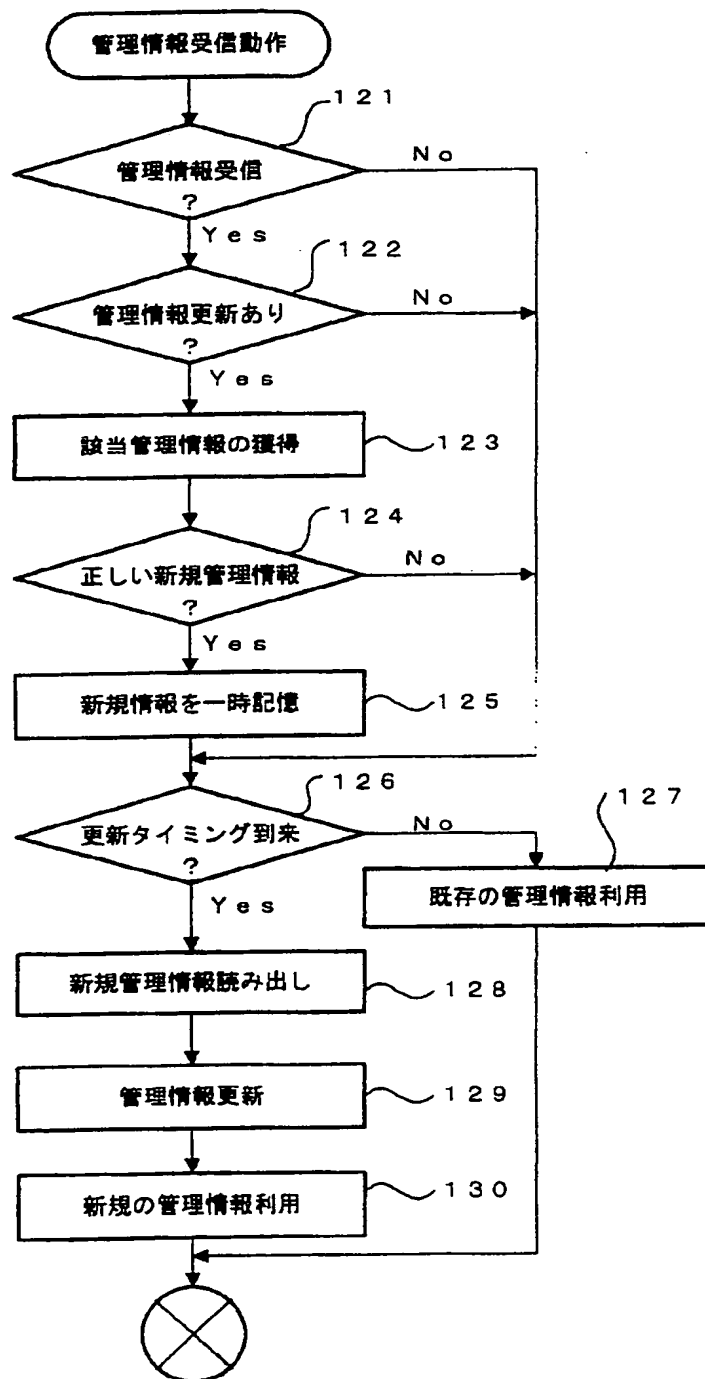
タイミング指定管理情報更新動作

【図 12】

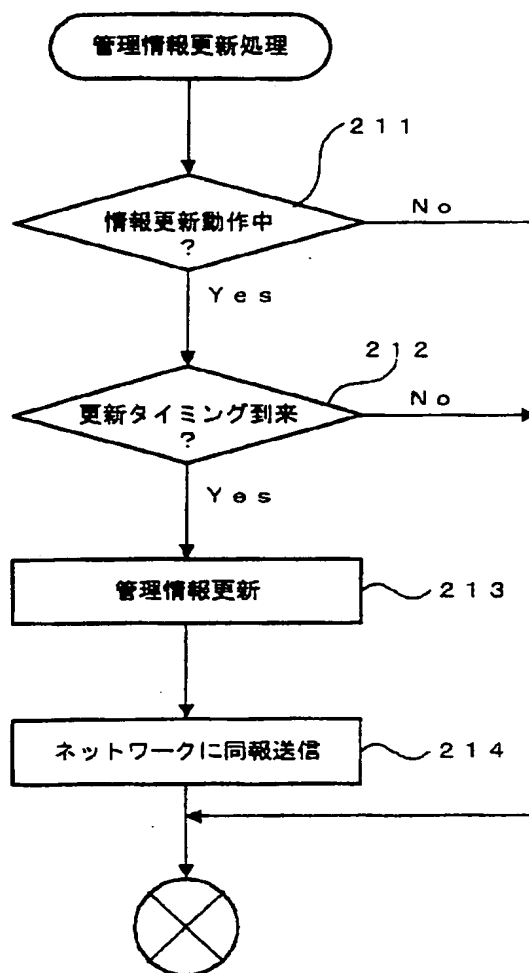


管理情報カウントダウン処理

【図 13】

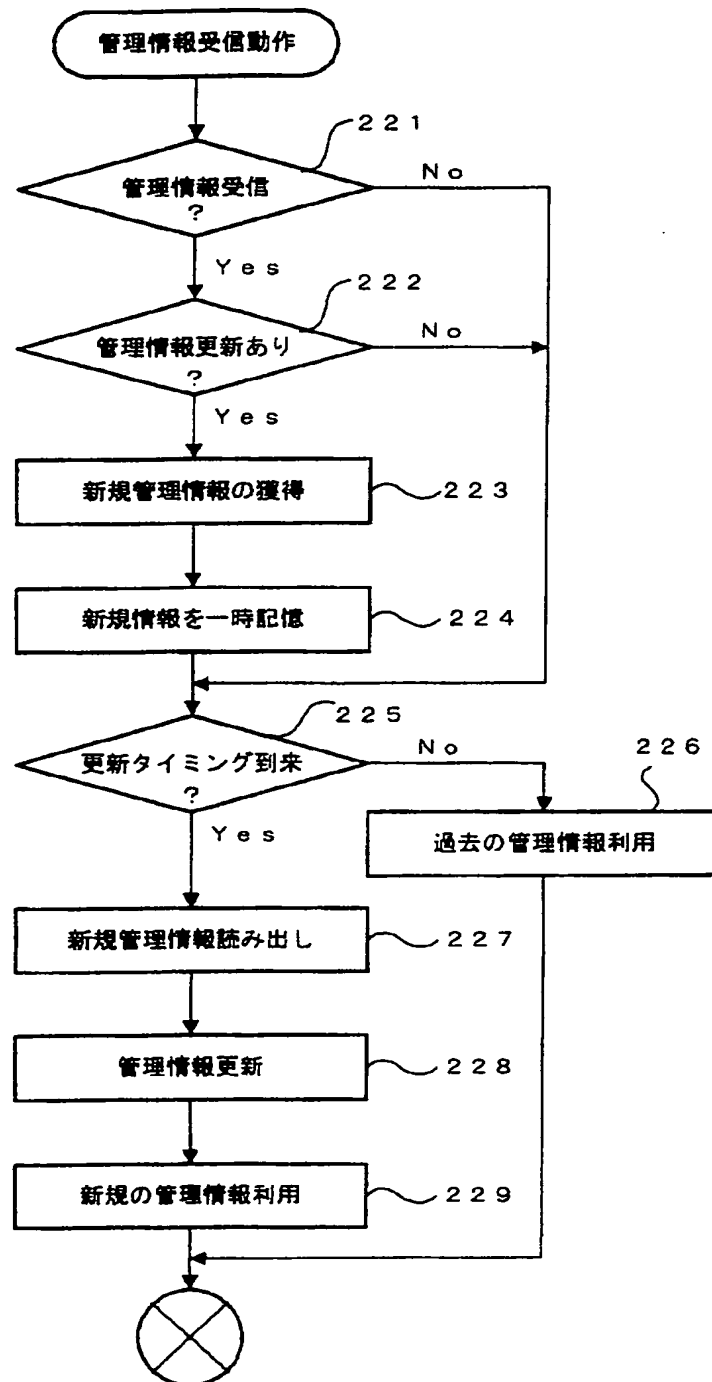


【図15】

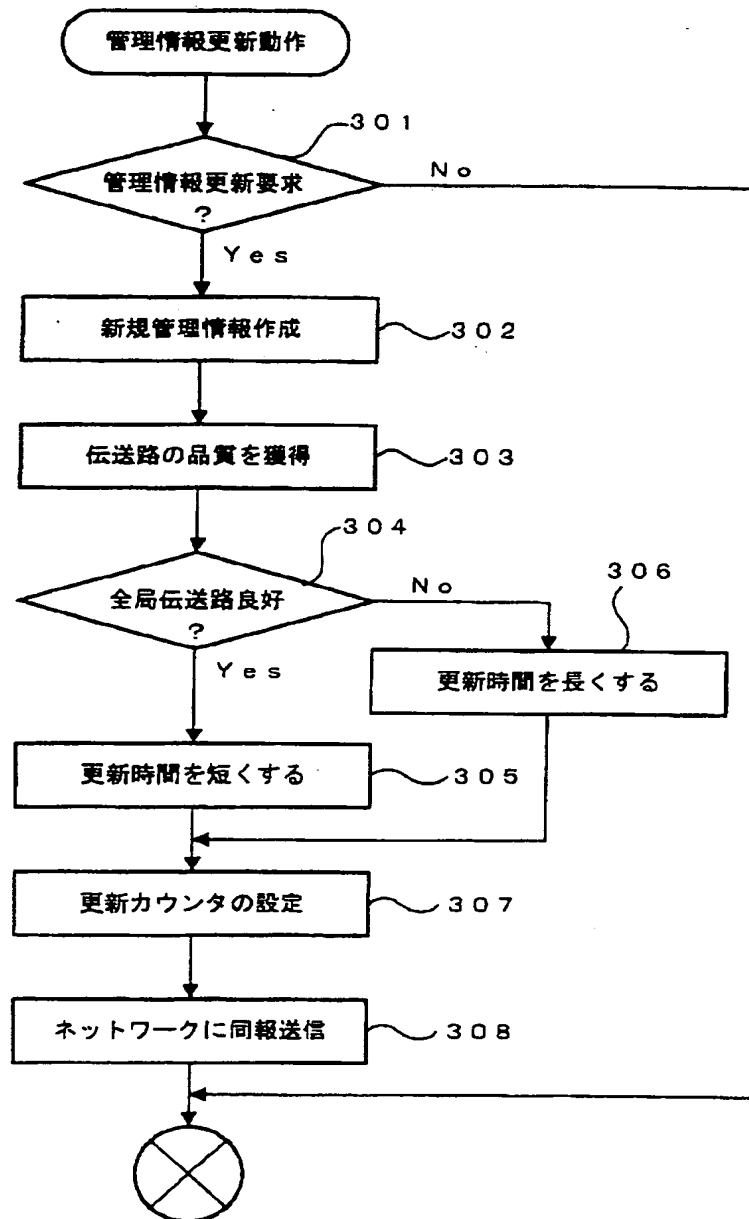


タイミング指定管理情報更新処理

【図 16】



【図17】



更新タイミング可変の管理情報更新動作